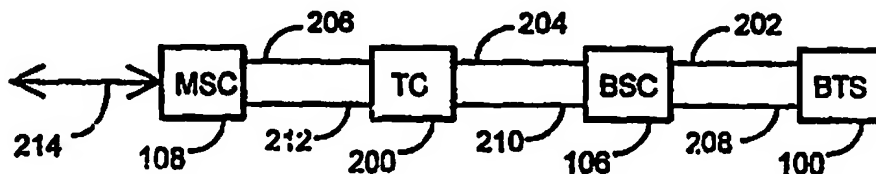




## INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

<b>(51) International Patent Classification <sup>6</sup> :</b> <b>H04L 7/04</b>	<b>A2</b>	<b>(11) International Publication Number:</b> <b>WO 98/51033</b> <b>(43) International Publication Date:</b> 12 November 1998 (12.11.98)
<b>(21) International Application Number:</b> PCT/FI98/00389 <b>(22) International Filing Date:</b> 6 May 1998 (06.05.98) <b>(30) Priority Data:</b> 971959 7 May 1997 (07.05.97) FI <b>(71) Applicant (for all designated States except US):</b> NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY [FI/FI]; Keilalahdentie 4, FIN-02150 Espoo (FI). <b>(72) Inventor; and</b> <b>(75) Inventor/Applicant (for US only):</b> ROPPONEN, Antti [FI/FI]; Nokelantie 42 B 43, FIN-90150 Oulu (FI). <b>(74) Agent:</b> PATENTTITOIMISTO TEKNOLOGIS KOLSTER OY; c/o Kolster Oy AB, Iso Roobertinkatu 23, P.O. Box 148, FIN-00121 Helsinki (FI).		<b>(81) Designated States:</b> AL, AM, AT, AT (Utility model), AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, CZ (Utility model), DE, DE (Utility model), DK, DK (Utility model), EE, EE (Utility model), ES, FI, FI (Utility model), GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SK (Utility model), SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).  <b>Published</b> <i>In English translation (filed in Finnish).</i> <i>Without international search report and to be republished</i> <i>upon receipt of that report.</i>
<b>(54) Title:</b> METHOD FOR CORRECTING SYNCHRONIZATION ERROR AND RADIO SYSTEM  <b>(57) Abstract</b> <p>The invention relates to a digital radio system and to a method for correcting a synchronization error in a digital radio system comprising at least one base station (100) communicating with terminals (102, 104) in its coverage area, and a mobile telephone exchange (108) communicating with the base station and controlling the operation of the base stations. The information to be transmitted is coded and decoded in a transcoder unit (200) into a form suitable for the transmission. The base station sends information frames to the transcoder at a certain pace, and, correspondingly, the transcoder sends information frames to the base station at a certain pace. To ensure easy transmission of information and to increase flexibility, the base station (100) indicates in an information frame sent to the transcoder (200) the synchronization error present in the information frames coming from the transcoder, and the transcoder corrects its synchronization after receiving said message.</p>		



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2001-525134

(P2001-525134A)

(43) 公表日 平成13年12月4日 (2001.12.4)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 B 7/26		H 0 4 J 3/06	A
H 0 4 J 3/06		H 0 4 L 7/00	B
H 0 4 L 7/00		H 0 4 B 7/26	N

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平10-547482  
 (86) (22) 出願日 平成10年5月6日 (1998.5.6)  
 (85) 翻訳文提出日 平成11年11月4日 (1999.11.4)  
 (86) 国際出願番号 P C T / F 1 9 8 / 0 0 3 8 9  
 (87) 国際公開番号 W O 9 8 / 5 1 0 3 3  
 (87) 国際公開日 平成10年11月12日 (1998.11.12)  
 (31) 優先権主張番号 9 7 1 9 5 9  
 (32) 優先日 平成9年5月7日 (1997.5.7)  
 (33) 優先権主張国 フィンランド (F I)

(71) 出願人 ノキア ネットワークス オサケ ユキチ  
 ユア  
 フィンランド エフイーエン-02150 エ  
 スプー ケイララーデンティエ 4  
 (72) 発明者 ロッポネン アンティ  
 フィンランド エフイーエン-90150 オ  
 ウル ノケランティエ 42ベ-43  
 (74) 代理人 弁理士 中村 稔 (外9名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 同期誤りの訂正方法および無線システム

(57) 【要約】

本発明は、デジタル無線システムおよびカバレッジエリアにおける端末機 (102、104) と通信する少なくとも1つのベースステーション (100) と、該ベースステーションと通信し、該ベースステーションの動作を制御する移動電話交換機 (108) とを備えるデジタル無線システムにおける同期誤りを訂正する方法に関する。送信すべき情報は、トランスコーダユニット (200) で送信に適した形態に符号化され、復号化される。ベースステーションは、あるベースでトランスコーダに情報フレームを送出し、これに対応してトランスコーダは、あるベースでベースステーションに情報フレームを送出する。情報の容易な伝送を確保し、融通性を増加させるために、ベースステーション (100) は、トランスコーダ (200) に送出される情報フレームで、トランスコーダから到来する情報フレームにおける同期誤りの存在を指示し、トランスコーダは、前記メッセージを受信した後その同期を訂正する。

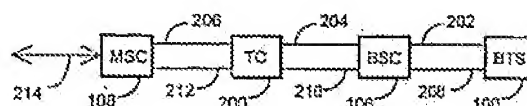


Fig. 2

## 【特許請求の範囲】

1. カバレッジエリアにおける端末機（102、104）と通信する少なくとも1つのベースステーション（100）と、該ベースステーションと通信すると共に該ベースステーションの動作を制御する移動電話交換機（108）とを備え、送信すべき情報がトランスコーダユニット（200）内で送信に適した形態に符号化され、かつ復号化され、ベースステーションはあるペースでトランスコーダに情報フレームを送出し、トランスコーダはあるペースで情報フレームをベースステーションに送出するようなデジタル無線システムにおける同期誤りを訂正する方法において、前記ベースステーション（100）は、前記トランスコーダ（200）に送出された情報フレームで該トランスコーダから到来する情報フレームにおける同期誤りの存在を指示し、前記トランスコーダは、前記メッセージを受信した後同期を訂正することを特徴とする方法。
2. 前記ベースステーションは、前記トランスコーダに送出されるべき情報フレームの所定のビット位置を用いることにより同期誤りをトランスコーダに通知することを特徴とする請求項1記載の方法。
3. 前記トランスコーダは、その同期を、前記ベースステーションにより送出された情報フレームの同期に従うように訂正することを特徴とする請求項1記載の方法。
4. 情報の伝送速度は14.4 k b i t s / sであることを特徴とする請求項1記載の方法。
5. カバレッジエリアにおける端末機（102、104）と通信する少なくとも1つのベースステーション（100）と、該ベースステーションと通信し、該ベースステーションの動作を制御するように構成された移動電話交換機（108）と、送信すべき情報を送信に適した形態に符号化し、復号化するように構成されたトランスコーダユニット（200）とを備え、前記ベースステーション（100）があるペースでトランスコーダ（200）に情報フレームを送出するように構成され、前記トランスコーダ（200）があるペースでベースステーション（100）に情報フレームを送出するように構成されたようなデジタル無線システムにおいて、前記ベースステーション（100）は、前

記トランスコーダ（200）に送出される情報フレームで前記トランスコーダから到来する情報フレームにおける同期誤りの存在を指示するように構成され、前記トランスコーダ（200）は、前記メッセージを受信した後その同期を訂正するように構成されることを特徴とするデジタル無線システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 同期誤りの訂正方法および無線システム

## 発明の分野

本発明は、カバレッジエリアにおける端末機と通信する少なくとも1つのベースステーションと、このベースステーションと通信し、ベースステーションの動作を制御する移動電話交換機とを備え、送信すべき情報がトランスコーダユニットにおいて送信に適した形態に符号化され、復号化され、またベースステーションが情報フレームをあるペースでトランスコーダに送信し、更にトランスコーダが情報フレームをあるペースでベースステーションに送信するようなデジタル無線システムにおける同期誤りを訂正する方法に関する。

## 発明の背景

通常のセルラ無線システムは、加入者端末機が通信する一つまたは幾つかのベースステーションからなる固定ベースステーションネットワークを備える。更に、セルラ無線システムは、例えば、ベースステーションを制御するベースステーションコントローラと、移動電話交換機とを備える。

データ伝送システムに要求される条件は増加し続けている。これは、種々なデータサービスなどの増大するより広い範囲のサービスが要求されるセルラ無線システムなどのワイヤレスデジタルデータ伝送システムにおいて特にそうである。

帯域幅が制限されたチャネルでの情報の伝送には、伝送の質とユーザが受けるデータ伝送速度の間の一種の妥協が常に伴うものである。情報の伝送を最適にするために、送信すべき情報は、伝送路上の異なる段階において異なる方法で符号化される。

固定ネットワークにおいては、無線システムにおけるより高い伝送速度が通常用いられる。このため、固定ネットワークと無線システムの間では伝送速度の適合化が要求される。この伝送速度の適合化にはトランスコーダユニットが用いられる。トランスコーダユニット、すなわち、TRAU (Transcoder / Rate Adaptor Unit) は、例えば、固定ネットワークの方向から到来する64 kbit/sの信号を伝送速度が更に低く、無線ネットワークに

適した信号に符号化する。この信号の伝送速度を適合化することにより伝送線のトラフィック容量の最適化を可能にする。T R A Uはソースコーダとして機能し、ベースステーションと加入者端末機との間の帯域幅を減少させる。勿論、他の伝送方向でも対応する逆符号化が行われる。

例えば、T R A Uは、ベースステーションコントローラまたは移動電話交換機に関連させて配設される。T R A Uおよびベースステーションは、T R A Uフレームを送信、受信することにより通信する。これらのフレームは、例えば符号化されたスピーチ、コントロール情報シグナリングまたは他のデータを含む。

本発明は、トランスコーダとベースステーションの間でフレームにより伝送されるデータが7.2または14.4 k b i t / s の伝送速度を持つときG S M無線システムに特に適用可能である。

ベースステーションとトランスコーダは互いにフレームを送信する。この伝送は同期的に生じる。すなわち、装置は同期していなければならない。従来のシステムにおいてはベースステーションは同期に関してコントローラとして機能する。ベースステーションはフレームをアップリンク方向でトランスコーダに送出する。トランスコーダはベースステーションの信号と同期し、アップリンク方向と同期してダウンリンク伝送方向でベースステーションにフレームを送信する。トランスコーダはベースステーションの信号と同期化し、フレームをアップリンク方向と同期してダウンリンク伝送方向でベースステーションに送出する。トランスコーダに乱れが生じ、またベースステーションに送出されたフレームの同期が乱れると、ベースステーションは、トランスコーダを再同期化するための特殊な同期化フレームをトランスコーダに送出する。

上記の構成の問題点は、実際の情報フレームが同期化フレームと置き換えられ、すなわち情報の伝送が幾つかのフレームの期間にわたって切断されることである。ベースステーションが同期化のコントローラとして機能しているので、同期化フレームを送出することにより再同期化を開始することが出来るのはベースステーションのみである。

#### 発明の簡単な説明

本発明の目的は、上記の問題点を解消できるような方法とシステムを提供する

ことにある。これは、前述したような型の方法であって、ベースステーションが、トランスコーダに送出された情報フレームでトランスコーダから到来する情報フレームに同期誤りの存在することを指示し、更にトランスコーダが前記メッセージを受信した後その同期を訂正することを特徴とする方法によって、達成される。

更に、本発明は、カバレッジエリアにおける端末機と通信する少なくとも1つのベースステーションと、このベースステーションと通信し、ベースステーションの動作を制御するように構成された移動電話交換機と、送信すべき情報を伝送に適した形態に符号化し、復号化するように構成されたトランスコーダユニットとを備え、ベースステーションが情報フレームをあるペースでトランスコーダに送出するように構成され、且つトランスコーダがあるペースでベースステーションに情報フレームを送出するように構成されているようなデジタル無線システムに関する。本発明のシステムの特徴は、ベースステーションが、トランスコーダへ送られる情報フレームで、トランスコーダから到来する情報フレームに同期誤りの存在することを指示するように構成され、更にトランスコーダが前記メッセージを受信した後その同期を訂正するように構成されることにある。

本発明の解決方法は多くの利点を有する。両方のユニット（ベースステーションとトランスコーダ）が同期誤りを訂正することが出来る。フレームは、アップリンク伝送方向で最早失われることはない。何故ならば、同期化フレームを送る必要がないからである。

#### 図面の簡単な説明

以下に、添付図面を参照して好ましい実施例について本発明を更に詳細に説明する。

図1は、本発明が適用出来るシステムを示す。

図2は、本発明のシステムの固定部分を更に詳細に示す。

図3は、トランスコーダのフレームを示す。

#### 発明の詳細な説明

先ず、本発明の方法を用いることが出来る無線システムを示す図1を検討する。この無線システムは、エリア内の加入者端末機102～104と通信する少な

くとも1つのベースステーション100を備える。そして、ベースステーション  
コ

ントローラ106は、1つ以上のベースステーションの動作を制御する。無線システムにおいては、ユーザのスピーチとデータトラヒックがトラヒックチャネルを用いることによりベースステーションと加入者端末機の間で伝送される。ベースステーションコントローラ106は、トラヒックを移動電話交換機108へ送信する。この移動電話交換機108を通して、そのトラヒックは、固定ネットワークまたは無線システムの他の部分に送られる。

本発明は、トランスコーダとベースステーションの間でフレームにより伝送されるデータが7.2または14.4 k b i t s / s の伝送速度を有するときG S M無線システムでの使用に特に適している。図2は、本発明によるシステムの固定部分の例を更に詳細に示すものである。固定部分は、このような状況において、セルラ無線システムにおける移動電話交換機とベースステーションの間の部分である。ベースステーション100は端末機から到来する信号をライン202を介してベースステーションコントローラ106に送信する。ベースステーションコントローラ106は、この信号をライン204を介してトランスコーダ200に送出する。トランスコーダ200は、この信号を、ライン206を介して移動電話交換機108に送出する。移動電話交換機は信号214を送出する。この伝送チェーン202-206はアップリンク伝送方向と呼ばれる。逆方向の伝送チェーン208-212はダウンリンク伝送方向と呼ばれる。

トランスコーダ200は信号の伝送速度を適合させる。トランスコーダの物理的位置は、図2に示したものと異なることが出来る。トランスコーダは、例えば、ベースステーションコントローラまたは移動電話交換機に関連させることが出来る。符号化器の位置は、本発明とは無関係である。換言すれば、トランスコーダとベースステーションの間の情報はT R A Uフレームを用いてフレームフォーマットで伝送される。フレームは原理的には両伝送方向で同様である。図3は14.4 k b i t / s の伝送速度で用いられるトランスコーダフレームを示す。ここで、フレームは垂直軸線上に印された40オクテットからなり、従って各々



のオクテットは水平方向にマークされた8データビットからなる。

先ず、従来のシステムの動作について検討する。換言すれば、ベースステーション100はアップリンク伝送方向にフレームを送出し、またトランスコーダ2

00はベースステーションの伝送に同期する。トランスコーダはフレームをアップリンク伝送方向により決定されるペースでダウンリンク伝送方向に送信する。ある理由によりトランスコーダがアップリンクフレームから同期を喪失するとき、トランスコーダは、次のダウンリンクフレームに、同期の喪失を示すUFE（アップリンクフレーム誤り）を配置する。図3のダウンリンクフレームにおいて、このビットはC6により示される。トランスコーダはアップリンクフレームを受信しないが、フレームのダウンリンク伝送は、最初は殆ど同期して継続する。同期が得られないときは、ダウンリンクフレームの伝送は時間的にスライドし、或る時間の後に、接続がリセットされる。14.4 kbit/sの場合には、ベースステーションは、リセット前にアップリンク伝送方向に特定の同期フレームを送出する。ダウンリンク伝送方向に問題が生じたときは、ベースステーションは直ちに、公知の方法でアップリンク伝送方向に特定の同期フレームを送出し、従って情報の伝送が阻止されてしまう。

これに対し、本発明の解決方法においては、ベースステーション100がダウンリンク伝送方向で同期問題を検出したとき、ベースステーションは、トランスコーダ200に同期誤りメッセージを送信する。このメッセージは、DFE（ダウンリンクフレーム誤り）ビットとして知られるものにおいて同期の喪失の指示として次のアップリンクフレームに配置されるのが好ましい。図3のアップリンクフレームにおいては、このビットはC6により示される。従来のフレームでは、ビット位置C6は用いられない。同期誤りメッセージを送出するときは、ベースステーションは、加入者端末機から受信された情報を中断せずに伝送し続ける。

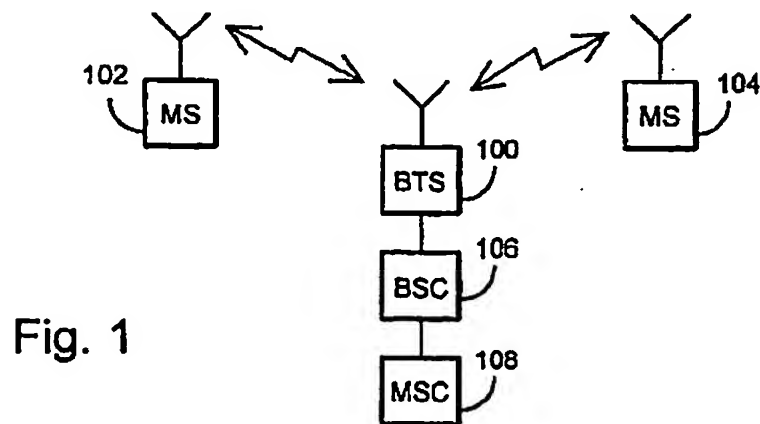
トランスコーダは、ベースステーションから同期誤りメッセージを受信し、ベースステーションから受信されたフレームに従ってその同期を訂正する。

本発明のシステムにおいては、本発明の方法は、例えば、汎用プロセッサまた

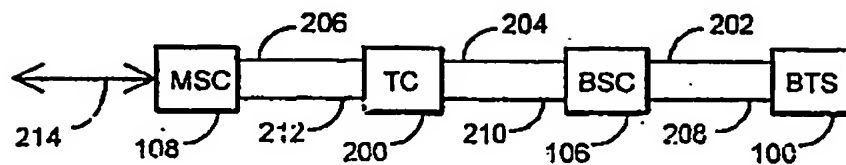
は信号プロセッサに対してプログラムされた動作コマンドとしてソフトウェアにより実施されるのが好ましい。

本発明について添付した図面による例を参照して説明したのであるが、本発明はそれに拘束されず、添付したクレームで示した発明の概念の範囲内で多くの方法で変形可能なことは明らかである。

【図1】



【図2】



【図3】

	1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
3	C8	C9	C10	C11	C12	C13	S1	S2
4	D1	D2	...					
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39							...	D287 D288

Fig. 3

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/FI 98/00389

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
IPC6: H04Q 7/30, H04L 7/00 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC6: H04Q, H04L, H04M, H04B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
SE, DK, FI, NO classes as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
WPIL, EDOC		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT*</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5612992 A (PIERRE DUPUY ET AL), 18 March 1997 (18.03.97), column 3, line 40 - line 51; column 6, line 5 - column 7, line 8, figure 2  --	1-5
P, X	DE 19647630 A1 (SIEMENS AG), 20 May 1998 (20.05.98), column 2, line 8 - line 57, claims 1-6, abstract  --	1-5
P, A	WO 9821840 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON), 22 May 1998 (22.05.98), page 3, line 10 - line 30, figure 1, abstract  --	1-5
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "B" other document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
16 November 1998		18-11-1998
Name and mailing address of the ISA/ Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86		Authorized officer  Erik Johannesson Telephone No. +46 8 782 25 00

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI 98/00389

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category <sup>1</sup>	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5475686 A (MICHAEL J. BACH ET AL), 12 December 1995 (12.12.95), column 2, line 23 - column 3, line 26  --	1-5
A	WO 9501072 A1 (TELECOMMUNICATIONS OY), 5 January 1995 (05.01.95), claim 1, abstract  -- -----	1-5

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
 Information on patent family members

03/11/98

International application No.

PCT/FI 98/00389

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5612992 A	18/03/97	AT 148816 T AU 683245 B AU 6111594 A CN 1118643 A DE 69401708 D,T DK 686325 T EP 0686325 A,B SE 0686325 T3 ES 2097035 T FI 953969 A FR 2702111 A,B JP 8512437 T NO 953356 A WO 9419878 A	15/02/97 06/11/97 14/09/94 13/03/96 22/05/97 23/06/97 13/12/95 16/03/97 22/09/95 02/09/94 24/12/96 25/08/95 01/09/94
DE 19647630 A1	20/05/98	NONE	
WO 9821840 A1	22/05/98	AU 5072898 A	03/06/98
US 5475686 A	12/12/95	CA 2111013 A,C KR 9700796 B	29/06/94 20/01/97
WO 9501072 A1	05/01/95	AU 7074694 A FI 93788 B,C FI 932964 A	17/01/95 15/02/95 25/12/94

---

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW